

⑫ 公開特許公報(A)

平2-72771

⑤Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成2年(1990)3月13日

H 04 N 5/235
9/04
9/73B 8121-5C
A 8725-5C
7033-5C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全6頁)

⑭発明の名称 カメラ

⑰特 願 昭63-223605

⑱出 願 昭63(1988)9月8日

⑲発 明 者 金 子 清 隆 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フイルム株式会社内

⑲発 明 者 吉 田 正 範 東京都港区西麻布2丁目26番30号 富士写真フイルム株式会社内

⑲発 明 者 尾 形 和 次 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地 富士写真光機株式会社内

⑳出 願 人 富士写真フイルム株式会社 神奈川県南足柄市中沼210番地

㉑出 願 人 富士写真光機株式会社 埼玉県大宮市植竹町1丁目324番地

㉒代 理 人 弁理士 牛久 健司
最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

カ メ ラ

2. 特許請求の範囲

人工照明灯光のリップル周期を測定するリップル周期測定手段、

光検出装置の検出信号を所与の周期でサンプリングするサンプリング回路、ならびに

前記リップル周期測定手段によって測定されたリップル周期の一周期に相当する時間内において複数回のサンプリングを行なうように上記サンプリング回路のサンプリング周期を制御する手段、

を備えたカメラ。

3. 発明の詳細な説明

発明の要約

蛍光灯光等のリップル周期を測定し、この測定したリップル周期の一周期の間に光検出装置(色温度検出センサ、測光素子等)の出力信号を複数

回サンプリングする。これによりリップルを含む人工照明灯光下での撮影であっても入射光量の平均的な値を検出でき、色バランス調整、露光制御等を正確に行なうことができるようになる。

発明の背景

技術分野

この発明は、外部からの光を検出してこの検出結果に基づいて何らかの制御を行なうカメラに関する。

従来技術とその問題点

自動露出制御機能をもつカメラでは、入射光量(被写体輝度)を測光素子により測定し、この測定光量に基づいて露光量を決定している。

一方、ビデオ・カメラ(ムービー・ビデオ・カメラおよびスチル・ビデオ・カメラを含む)はカラー・ビデオ信号を取扱うから色信号のホワイト・バランス調整が必要である。ホワイト・バランス調整のために被写体の色温度が色温度センサによって検出される。

このような測光素子や色温度センサの検出信号

を所定周期で複数回にわたってサンプリングして制御装置（とくにマイクロプロセッサ等のCPU）に取込むカメラ・システムでは、人工照明灯光との関連において次のような問題がある。すなわち、自然電灯や蛍光灯の光は商用周波数の2倍または4倍の周波数のリップル成分を含んでいるので、上記サンプリング周期、サンプリング時間帯によってはリップルの明るい部分のみまたは暗い部分のみをサンプリングしてしまい平均的な入射光量が得られないという問題である。

発明の概要

この発明はリップルをもつ人工照明灯下における撮影の場合でも、平均的な入射光量を測定できるカメラを提供することを目的とする。

この発明によるカメラは、人工照明灯光のリップル周期を測定するリップル周期測定手段、光検出装置の検出信号を所与の周期でサンプリングするサンプリング回路、ならびに前記リップル周期測定手段によって測定されたリップル周期の一周期に相当する時間内において複数回のサンプリン

グを行なうように上記サンプリング回路のサンプリング周期を制御する手段を備えていることを特徴とする。

ここで光検出装置には自動露出制御のための測光素子、ホワイト・バランス調整のための色温度センサ等が含まれる。

この発明によると人工照明灯光のリップル周期を測定し、測定したリップル周期の一周期の時間内において光検出装置の検出信号を複数回にわたってサンプリングして取込んでいる。このためリップルをもつ人工照明灯光の明るい時点または暗い時点のみに偏らずにサンプリングすることができる。したがって取込んだサンプリング・データの平均値を求めることにより、平均的な光量を検出でき、適切な露出制御、ホワイト・バランス調整が可能となる。

以下この発明を測光素子と色温度センサの両方を備えたスチル・ビデオ・カメラに適用した実施例について詳述するが、この発明はムービー・ビデオ・カメラにも適用可能であるし、また測光素

子を備えてはいるが色温度センサは備えていない通常の銀塩フィルムを使用するカメラにも適用可能である。さらに、以下の実施例では帯域通過フィルタによって白熱電球の光を遮断して蛍光灯のリップル周波数を検出しているが、この発明は白熱電球からの光のリップル周波数を検出してこれに基づいてサンプリング周期の制御を行なうようにすることもできる。

実施例の説明

第1図はスチル・ビデオ・カメラ（電子スチル・カメラ）の電氣的構成の一部を表わすブロック図である。第2図および第3図は第1図に示す回路の各部の信号波形を示すもので、第2図は蛍光灯下におけるものを、第3図は白熱電球による照明下におけるものをそれぞれ示している。

スチル・ビデオ・カメラは制御装置10によって少なくともその撮影処理が制御される。この制御装置10はCPU（たとえばマイクロプロセッサ）、そのプログラムおよび必要なデータを記憶するメモリ（RAM、ROM等）、ならびに必要なイン

ターフェイス回路から構成されており、後述するように蛍光灯のリップル周波数（周期）を測定するためのカウンタが設けられている。

撮像光学系は、ズーム・レンズ系11、被写体像を結像させるための撮像レンズ系12、絞り13、入射光の一部を測光素子31に入射させるために偏向するビーム・スプリッタ14、赤外線遮断フィルタ15およびシャッタ16から構成されている。

測光素子31の被写体輝度検出信号は対数増幅器32を経て増幅器33に入力する。さらにこの輝度検出信号は、一方では平滑回路37で平滑化された後、サンプリング回路38に与えられる。サンプリング回路38は、後に詳述するように、制御装置10から与えられるサンプル・タイミング信号に応じて入力信号のサンプリングを行なう。

輝度検出信号のサンプリング・データは制御装置10に与えられ、制御装置10は、入力した所定回数のサンプリング・データの平均値を算出しこの被写体輝度の平均値に基づいて、露光量 E_v を、たとえば第4図に示すようなメモリに記憶したグ

ラフまたはテーブルを用いて決定する。制御装置10はさらにこの露光量 E_v に基づいてプログラム線図を用いて絞り値およびシャッタ速度を算出する処理、決定された絞り値に基づく絞りの制御、同じく決定されたシャッタ速度に基づくシャッタ16の開閉制御を行なう。

測光素子31の輝度検出信号は他方では蛍光灯のリップル検出のために帯域通過フィルタ34に与えられるが、この点については後に詳述する。

カラー・センサ41の色検出信号はホワイト・バランス処理回路42において所定の処理が加えられたのち、サンプリング回路43に与えられる。サンプリング回路43も、サンプリング回路38と同じように、制御装置10によって与えられるサンプリング・パルスに応答して処理回路42から出力される色温度信号をサンプリングする。色温度信号の所定複数回にわたるサンプリング・データから制御装置10においてその平均値が算出される。この色温度の平均値は信号処理回路21に含まれる可変利得増幅回路におけるR、G、B信号の増幅利得制

B-Yが作成される。これらの色差信号R-Y、B-Yは線順次化された後、輝度信号とともにFM変調されて混合され、磁気ヘッドによってビデオ・フロッピー（図示略）に磁気記録される。

蛍光灯のリップル検出は、帯域通過フィルタ(BPF)34およびレベル弁別回路35によって行なわれる。蛍光灯のみならず白熱電球からの光にもリップルが存在する。白熱電球の発光におけるリップル成分を除去して蛍光灯のリップル成分のみを検出するために設けられているのが帯域通過フィルタ34である。第5図に蛍光灯の明暗周波数（リップル周波数）スペクトルが実線FLで、白熱電球からの光のリップル周波数スペクトルが破線INで示されている。このスペクトルは商用周波数50Hzで駆動したときのものである。白熱電球からの光は100Hzの周波数を中心とするリップル成分のみを含んでいるのに対して、蛍光灯には100Hzに加えて2次高調波である200Hzの周波数のリップル成分が含まれているので、この蛍光灯に特有な200Hzの2次高調

波（ホワイト・バランス制御）のために用いられる。

撮像光学系の焦点面には、たとえばCCDなどの2次元撮像セル・アレイからなる3原色用の固体電子撮像デバイス17が配置されている。シャッタ16が開かれたときに撮像デバイス17に蓄積された画像データは、信号処理回路21から与えられる垂直、水平同期信号に同期してシリアルなスチル・ビデオ信号(R、G、B)として読出され、信号処理回路21に入力する。

信号処理回路21は、入力するスチル・ビデオ信号(R、G、B)の前置増幅回路、上記可変利得増幅回路（ホワイト・バランス調整回路）およびプロセス・マトリクス回路を備えている。可変利得増幅回路によって入力するスチル・ビデオ信号(R、G、B)のそれぞれのR（赤）、（G（緑））およびB（青）成分の配合比が上述した色信号の平均値に基づいて制御回路10の制御の下に調整される。プロセス・マトリクス回路において輝度信号Yおよび2つの色差信号R-Y、

B-Yによって蛍光灯を白熱電球光から区別できる。蛍光灯を60Hzの周波数で駆動した場合には120Hzと240Hzにピークをもつ周波数スペクトルが得られ、白熱電球光では120Hzにのみピークをもつ周波数スペクトルが得られる。

帯域通過フィルタ34は200Hzと240Hzの中央である220Hzの中心周波数をもつ通過帯域を有している。このフィルタ34の出力信号波形の一例が第2図(A)および第3図(A)に示されている。第2図(A)は蛍光灯のものであり、第3図(A)は白熱電球光のものである。帯域通過フィルタ34が蛍光灯のリップル成分に特有な220Hz付近の信号（第2次高調波）のみを通過させるように設定されているので、白熱電球光のリップル成分はフィルタ34で遮断され、蛍光灯の場合にのみリップルをもつ出力信号Aが得られる。

帯域通過フィルタ34の出力信号Aはレベル弁別回路35に与えられるとともに基準電圧発生回路36に与えられる。回路36は信号Aを平滑するコンデンサと分圧する抵抗回路とを含み、第2図(A)に

示すようにリップル成分のほぼ中央付近のレベルをもつ基準電圧 V_E を発生し、レベル弁別回路35に与える。レベル弁別回路35は入力する信号Aをこの基準電圧 V_E で弁別して、第2図(B)に示すような方形波ないしはパルス信号Bを出力する。自然電球光に対しては第3図(B)に示すようにレベル弁別回路35の出力信号B中には方形波成分は含まれていない。

レベル弁別回路35の出力信号Bは制御装置10に入力する。制御装置10は入力する信号Bの立上り(または立下り)をカウンタによって計数し、信号Bの周波数すなわち入射光のリップル周波数(2次高調波)を測定し、これからリップル周期を算出する。

リップル周波数ないしはリップル周期の測定結果は2つの意味をもちかつ2つの用途に利用される。

その1つは蛍光灯光下で撮影が行なわれているかどうかを判定することである。測定したリップル周波数が200 Hzもしくは240 Hzまたはこれ

光、昼光色蛍光灯光、白色蛍光灯光の間では色温度に基づく識別が可能であり、各蛍光灯光の種類に応じたホワイト・バランス調整が行なわれる。

もう1つは測定したリップル周期に基づいてサンプリング回路38、43を制御することである。測定した信号Bの周波数が200 Hzの場合には50 Hzの商用電源で蛍光灯が駆動されている。この蛍光灯の主要なリップル周波数(1次高調波)は100 Hzであるから、その周期は10 msである。

そこで、この実施例では10 ms(1周期)の間に8個のサンプリング・パルスが出力され、被写体輝度および色温度が10/8 msのサンプリング間隔でサンプルされる。測定した周波数が240 Hzの場合には60 Hzの商用電源によって蛍光灯が駆動されているのであるから1000/120 ms(約8 ms)の間に8個のサンプリング・パルスが制御装置10から出力され、このサンプリング・パルスによってサンプリング回路38、43が作動する。

らの近傍にあるときには制御装置10は蛍光灯光下で撮影が行なわれていると判定する。上述のようにホワイト・バランス処理回路42から得られる被写体の色温度は太陽光下(暗の口の屋外)と、昼白色蛍光灯光下とではほぼ同じ値を示し、これらを区別することは困難である。それにもかかわらず、ホワイト・バランス調整は太陽光と蛍光灯光とでは区別して行なわなければ良好な色再現性が望めない。そこで制御装置10は測定した色温度が太陽光または昼白色蛍光灯光を示しているときには、信号Bの周波数の測定結果に基づいていずれの光の下で撮影が行なわれているかを判定する。太陽光下の場合には信号Bは一定レベルを示し、方形波成分は含まれていない。そして制御装置は判定結果にしたがって、太陽光または昼白色蛍光灯光に応じたゲインを上述した可変利得増幅回路に与えてホワイト・バランス調整を行なう。これにより、蛍光灯光下であっても適切なホワイト・バランス調整が可能となる。

なお、蛍光灯の種類、たとえば昼白色蛍光灯

このようにして、蛍光灯光の主要なリップル周期の一周期内で8回にわたってサンプリングが行なわれるから蛍光灯光下の撮影であってもサンプリングによって読取られるデータがリップルの明または暗に偏ることなく、平均したデータを得ることができる。これにより正確なホワイト・バランス調整、露出制御を行なうことができる。

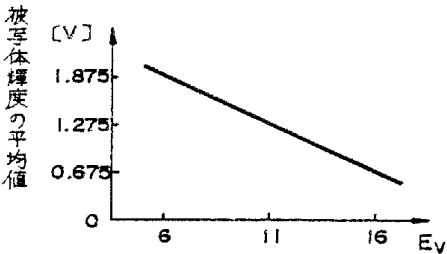
蛍光灯光下での撮影ではない場合には、適当な固定サンプリング周期によってサンプリングが行なわれる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はスチル・ビデオ・カメラの電気的構成の一部を示すブロック図、第2図(A)、(B)および第3図(A)、(B)は第1図に示す回路の各部の信号波形図であり、第2図(A)、(B)は蛍光灯光下におけるものを、第3図(A)、(B)は白熱電球光下におけるものをそれぞれ示している。第4図は蛍光灯光および白熱電球光のリップル周波数スペクトルを示すグラフ、第5図は測光素子からの信号と E_v 値との関係を示すグラフである。

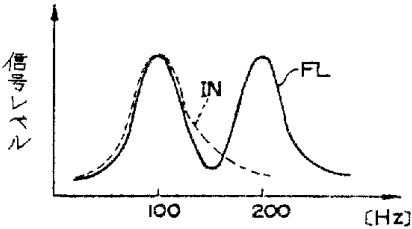
- 10…制御装置,
 - 31…測光素子,
 - 34…帯域通過フィルタ,
 - 35…レベル弁別回路,
 - 38, 43…サンプリング回路,
 - 41…カラー・センサ,
 - 42…ホワイト・バランス処理回路。
- 以 上

第 4 図

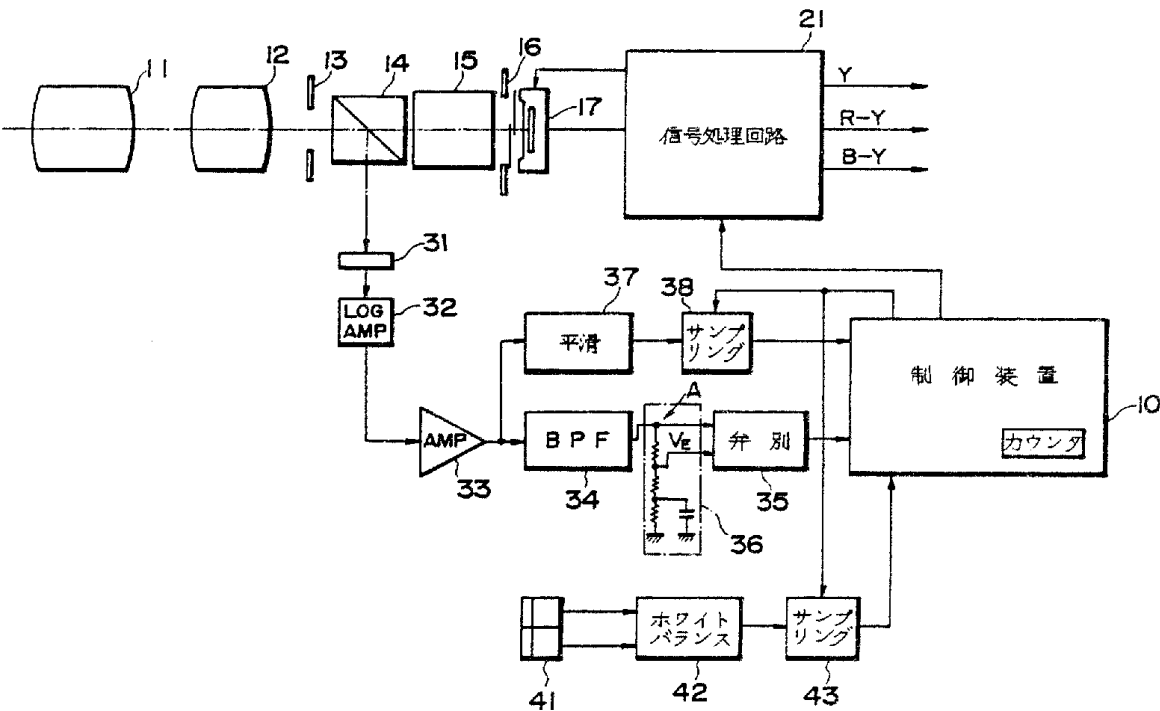


特許出願人 富士写真フイルム株式会社
富士写真光機株式会社
代 理 人 弁理士 加藤 朝道 (外 1 名)

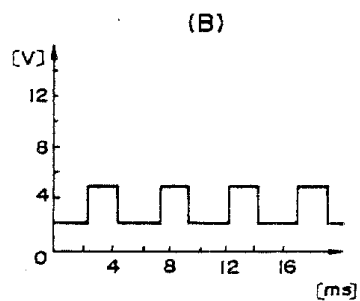
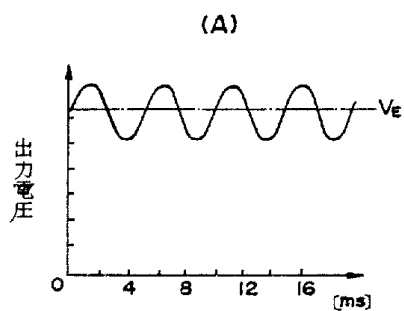
第 5 図



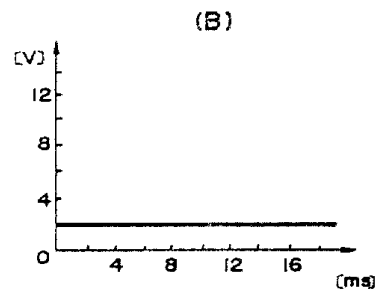
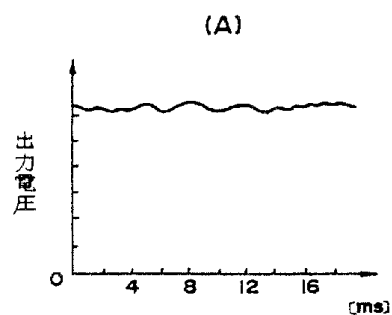
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 1 頁の続き

⑫発 明 者	関	一 寿	埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 324 番地	富士写真光機株式会 社内
⑫発 明 者	金 子	好 司	埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 324 番地	富士写真光機株式会 社内
⑫発 明 者	三 日 尻	智	埼玉県大宮市植竹町 1 丁目 324 番地	富士写真光機株式会 社内

PAT-NO: JP402072771A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02072771 A
TITLE: CAMERA
PUBN-DATE: March 13, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

KANEKO, KIYOTAKA	
YOSHIDA, MASANORI	
OGATA, KAZUJI	
SEKI, KAZUHISA	
KANEKO, KOJI	
MIKAJIRI, SATOSHI	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
-------------	----------------

FUJI PHOTO FILM CO LTD	N/A
FUJI PHOTO OPTICAL CO LTD	N/A

APPL-NO: JP63223605
APPL-DATE: September 8, 1988

INT-CL (IPC): H04N005/235 , H04N009/04 ,
H04N009/73

ABSTRACT:

PURPOSE: To accurately perform color balance adjustment and exposure control, etc., by

measuring the ripple cycle of the light of a fluorescent lamp, etc.,, and sampling the output signal of an optical detector for several times during one cycle of a measured ripple cycle.

CONSTITUTION: A controller 10 counts the leading edge or the trailing edge of an inputted signal B by a counter, and measures the ripple frequency of incident light, then, calculates the ripple cycle from the ripple frequency. Then, sampling circuits 38 and 43 are controlled based on the ripple cycle, Since the main ripple frequency of the fluorescent lamp is 100Hz, the cycle is 10ms. Here, eight sampling pulses are outputted during 10ms, and the luminance and color temperature of an object are sampled with a sampling interval of 10/8ms. Therefore, it is possible to prevent data read by sampling from being deviated to brightness or darkness even when photography is performed under the light of a fluorescent lamp.

COPYRIGHT: (C)1990,JPO&Japio